

奈良先端科学技術大学院大学における 新たな融合教育の展開

～ 「先端科学技術研究科」 の設置 ～

平成29年8月31日

学長 横矢 直和



奈良先端科学技術大学院大学の概要



平成 3年10月	学部を置かない国立の大学院大学として建学 同時に情報科学研究科を創設
平成 4年 4月	バイオサイエンス研究科を創設
平成 8年 5月	物質創成科学研究科を創設
平成30年 4月	情報科学研究科、バイオサイエンス研究科、物質創成科学研究科を統合し、先端科学技術研究科を創設



約220名の常勤教員、
約150名の常勤職員、
約1000名の学生を擁する大学院大学

理念 先端科学分野に係わる高度な研究の推進
国際社会で指導的な役割を果たす研究者の養成
社会・経済を支える高度な専門性を持った人材の養成
社会の発展や文化の創造に向けた学外との密接な連携・協力の推進

奈良先端科学技術大学院大学改革の背景と目標



科学技術が急速に発展し、産業分野も急激に変化する中、多くの職種が人工知能やロボット等により代替される大変革の時代を迎えつつあり、研究者・技術者に求められる専門性、能力も大きく変化



この大変革時代を生き抜く研究者・技術者を育てるためには、社会、時代の要請にあった**科学技術全体を俯瞰する能力の育成や、融合領域・新しい学問分野への挑戦が可能となるような教育改革**が必要



このため、平成30年4月に、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の3つの研究科・専攻を統合し、組織間の垣根をなくした**1研究科1専攻体制に移行**



これにより、変化していく先端科学技術に柔軟に対応し、社会からの要請に応える融合分野の開拓やイノベーションを担う人材を育成する組織的な大学院教育を提供

3

新たな教育の特長



- ① 日進月歩で変化する科学技術に即応し、関連する研究分野の教員が集結して最先端科学技術教育を行える**柔軟な教育体制**を構築
- ② 学生の興味、意欲にきめ細かに対応するため、**履修科目選択に自由度を持たせた教育**を実現
- ③ 高度な専門性を修得させるための、**7つの「教育プログラム」**を設定
- ④ 高度な専門性に加え、隣接する融合分野を理解し物事を考えることができる、**先端科学技術分野を俯瞰できる広い視野**を涵養する仕組みを導入
- ⑤ 社会実装までを想定して社会ニーズに基づく問題の解決を行う**PBL (Project Based Learning) 形式の演習**を実施



これらは、「未来投資戦略2017 (※)」や「大学における工学系教育の在り方について (中間まとめ) (☆)」における**提言を先取り**

- ※ 学科ごとの縦割り構造を打破する工学教育改革
- ※ 文系・理系を問わず数理・データサイエンス教育を全学的に推進
- ☆ 細分化された教育システムを、総合的に俯瞰できる教育システムに転換
- ☆ 時代の要請・科学技術の構造変化等に迅速に対応する教育体制の構築
- ☆ 将来活躍する人材像を踏まえて、教育システムの画一化を忌避し、複線化を提示
- ☆ 専門の深い知識の修得と幅広い俯瞰的な視野を持った人材の育成
- ☆ PBLによる展開力、課題設定・解決能力の醸成型に転換 など

※ 平成29年6月9日、閣議決定

☆ 平成29年6月、大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会

4

新たな教育の特長①

変化する科学技術に対応できる柔軟な教育体制



これまで教育や教員人事は、各研究科の枠組みの中で行われてきたため、研究科の研究分野を跨ぐような融合分野の教育を行うことが困難



研究科・専攻の統合によりこれまであった研究科間の垣根をなくすことで、本学の**多様な研究分野の教員を組み合わせる教育**や、**これまでの研究科の研究分野にとらわれない教員人事**を実施



これにより、日進月歩で変化する科学技術に即応して、その時々最先端科学技術に関連する研究分野の教員を集結させて教育を行える柔軟な教育体制を構築

新たな教育の特長②

履修科目選択に自由度を持たせた教育



学生の興味・関心に応じて、**他分野の授業科目も主体的に履修ができる制度設計**とし、学生の履修科目選択の自由度が大幅に増加



指導教員は、学生が何を学びたいのか、何を研究テーマとするのかを考慮しながら、**きめ細かな履修指導**



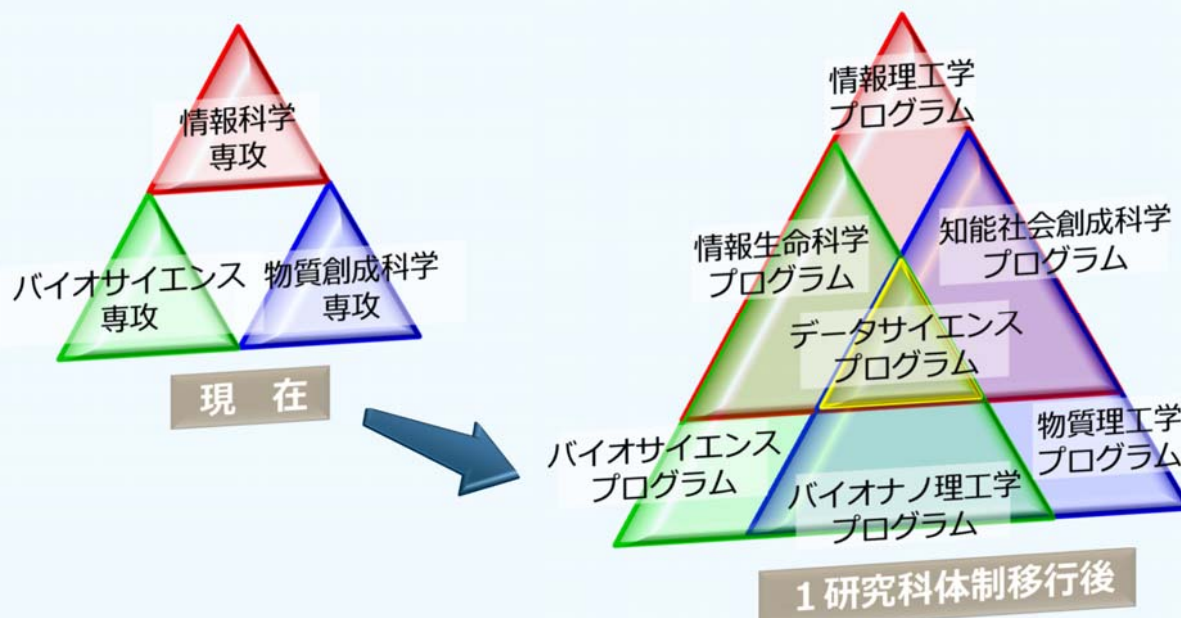
これにより、学生の興味と将来のキャリアパスに応じた**最適な教育プログラムの選択**や俯瞰力を身につける多様な科目の履修が可能に

新たな教育の特長③

高度な専門性を修得させる7つの「教育プログラム」



情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の先端科学技術3分野のいずれかの高度な知識と技術を身につけさせるとともに、これらの**3分野をより極めるプログラム**や、他の分野に関する俯瞰力を育成し**融合分野の研究を行うプログラム**など、7つの「教育プログラム」を編成



7

プログラム名	プログラム概要
①情報理工学プログラム	情報科学を主体とするプログラム。 コンピュータのハードウェアやソフトウェア及び情報ネットワークに関する技術、コンピュータと人間のインタラクション及びメディアに関する技術、ロボット等コンピュータを駆使する各種システムに関する技術など、広い視野と高度な専門性を備え、様々な分野で情報科学技術の高度化やその多面的な活用により、高度情報化社会を支える人材を育成。
②情報生命科学プログラム	情報科学とバイオサイエンスの融合プログラム。 遺伝子やタンパク質、代謝などに関する膨大な生体情報や医用画像データなど、生命現象にかかわる大規模なデータの取得ができる能力及びその解析・解釈ができる能力あるいはこれらの技術開発のできる能力を備えた人材を育成。
③バイオサイエンスプログラム	バイオサイエンスを主体とするプログラム。 動植物・微生物について、分子・細胞・個体レベルで、生命現象の基本原則から生物の多様性まで、最先端の幅広い知識と高度な専門性を備え、国内外の産業及び公的機関において、環境、エネルギー、食料、資源、健康及び長寿等に係る諸活動を通して、人類の発展と地球環境の保全に貢献する人材を育成。
④バイオナノ理工学プログラム	バイオサイエンスと物質創成科学の融合プログラム。 生命活動の分子基盤を理解し、医薬品や医用工学材料の開発、生命機能を模した新規高分子の開発、農作物の生産性を上げる新規化合物の開発、再生医療を支える新規細胞工学の開拓など、人類の未来を支える新たな機能材料を開発する能力を育成し、また、物質科学の理解に基づく、バイオサイエンス研究の新潮流の開拓に携わることのできる人材を育成。
⑤物質理工学プログラム	物質創成科学を主体とするプログラム。 固体物性学、デバイス工学、分子化学、高分子材料、バイオナノ工学などを横断する教育プログラムにより、物質科学に関する基礎知識と専門性を活かすための高度な知識を持ち、人類の豊かな生活の維持と社会の発展を支える次代の科学技術の担い手となる人材を育成。
⑥知能社会創成科学プログラム	物質創成科学と情報科学の融合プログラム。 機能性物質の設計、新機能を実装したデバイスや現実世界をセンシング・分析するデバイスの設計、分析結果を様々な生かすシステム構築、機械やロボットの制御システムまでを統合的に捉える広い視野を持ちつつ、その中の特定分野の深い専門知識を身につけたIoT時代の社会システムを支える人材を育成。
⑦データサイエンスプログラム	情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の融合プログラム。 情報科学、バイオサイエンス、物質科学に関わるデータ駆動型科学、AI駆動型科学の最先端の幅広い知識と高度な専門性を備え、蓄積された膨大なデータの処理、可視化、分析を通じてその奥に隠れた「真理」や「価値」を引き出し、次代の科学・技術の進歩や社会の発展に貢献できる人材を育成。

新たな教育の特長④

先端科学技術分野を俯瞰できる広い視野の涵養



以下の教育プログラムにより、高度な専門性に加えて、先端科学技術分野を俯瞰できる広い視野を涵養

- **先端科学技術の世界的な潮流を学ぶ**「序論科目」を配置
- 科目の履修に制限を設けず、**学生自身の興味に応じて主体的に他分野の科目を履修**できるよう制度設計した「基盤科目」「専門科目」を配置
- 異分野の学生と協働して問題解決に取り組み**俯瞰的な課題の捉え方を学ぶ**「PBL科目」を配置
- 次世代の先端科学技術を担うために欠かすことのできない**幅広い素養を身につける**「一般科目群」を配置
- 副指導教員が**主指導教員とは異なるバックグラウンドの見地から指導**

9

新たな教育の特長⑤

社会ニーズに基づく問題の解決を行うPBL形式の演習



学びの集大成として、本学の研究成果の社会展開を図り、また、企業の技術ノウハウを取り入れるために、**民間企業の研究者・技術者を講師**に招き、社会実装までを想定して、**異分野や他研究室の学生と協働して社会ニーズに基づく問題の解決**を達成目標に掲げて行うPBL（Project Based Learning）形式の演習を実施



これにより、本学と社会とが融合・連携して行う実践的な教育を展開し、**産業活動・社会活動における科学技術の課題やあるべき姿を考察する能力、異分野間コミュニケーション能力、挑戦性・総合性**を育成

10

【博士前期課程における教育の概要】



【博士後期課程における教育の概要】



すべては最先端を走りつづけるために

無限の可能性、ここが最先端
～ Outgrow your limits ～